

⑬ 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

⑭ 公開特許公報 (A)

昭57-177846

② Int. Cl.²
B 22 C 1/00

識別記号

庁内整理番号
6689-4E

③ 公開 昭和57年(1982)11月1日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 9 頁)

④ 化学的に結合可能な鋳砂

② 特 願 昭57-54763

② 出 願 昭57(1982)4月1日

優先権主張

③ 1981年4月1日 ③ イギリス
(GB) ③ 1981/10234

② 発 明 者 ジョン・キヤンパベル

イギリス国ダヴルアル 2 5

② 出 願 人

ジェーエス・ウオルセスタ・ヴ
リタニア・スクエア36エー
コスワース・リサーチ・アンド
・デベロップメント・リミテッ
ドイギリス国ウオルセスタ・ハイ
ルトン・ロード着地なし

② 代 理 人 弁理士 高田修治

明 細 書

1. 発明の名称

化学的に結合可能な鋳砂

2. 特許請求の範囲

(1) 砂と結合剤と多数の繊維との混合物より成り、前記繊維は互いに良く混ぜ合せられ混合物中に散在していることを特徴とする化学的に結合可能な鋳砂。

(2) 前記混合物が0.01から1.0重量%の繊維より成る特許請求の範囲第(1)項記載の鋳砂。

(3) 前記混合物の長さと直径の比が少なくとも10である特許請求の範囲第(1)項もしくは第(2)項記載の鋳砂。

(4) 前記繊維の長さが1から20mmである前記特許請求の範囲第(1)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

(5) 前記繊維がガラス繊維である前記特許請求の範囲第(1)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

(6) 前記繊維が有機繊維である前記特許請求の範囲第(1)項から第(4)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

(7) 前記繊維がポリプロピレン繊維、ポリビニル繊維およびポリエステル繊維から成る群より選択されたものである特許請求の範囲第(1)項に記載の鋳砂。

(8) 前記繊維が天然繊維である特許請求の範囲第(1)項から第(7)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

(9) 前記化学的結合剤がイソシアネート基より成る前記特許請求の範囲第(1)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

(10) 前記化学的結合剤が有機結合剤である特許請求の範囲第(1)項から第(9)項のいずれかひとつに記載の鋳砂。

3. 発明の詳細な説明

この説明は、砂と結合剤の混合物より成る化学的に結合可能な鋳砂に関する。ここで用いる鋳砂という用語は、金型や心型をつくる砂型材料を意味していて、たとえば、クイ砂、シルコン砂、クローマイト砂、カンタン石砂、粉粒状の炭化クイ素、鉄および鋼のショット、炭く焼成粉粒状の炭化ナトリウム、ソーラット（および他のアルミノ

ケイ酸塩化合物)、および同様の被覆材料は以下
 銅砂と称する。

銅砂を化学的に結合するシステムは現在2つの
 型がある。代表的な2つの型の一方は、たとえ、
 ケイ酸カルシウム等のケイ酸塩結合剤である。こ
 の結合剤は、良好な化学的性質を有する一方、再
 利用が困難であって往復後の破壊がむずかしい心
 態を除去しがたい。他方の型は、フェノールおよ
 びフランの有機樹脂液によって形成されている。こ
 れらは概して取扱いがつかないで前者の型よりも
 しばしば腐蝕性についている。しかしながら、注
 射に於いて破壊が著しく、脱コア (de-coring) が
 容易であり、また、焼くた樹脂を溶融もしくは銅
 砂から引き出すことによって種々の方法で容易
 に再利用される利点を有している。

これらの結合剤は、溶剤を添加した砂と混合さ
 れ、ガスあるいは他の化学薬品類を混合物に加え
 て熱もしくは化学反応によって固化され、焼固さ
 会聚あるいは心型に形成されている。

焼固性は、自然その結合剤の炭に依存するが、銅

H欄番57-177846(2)

造性樹脂によるコスト削減の試み、すなわち、原
 価へのくつつきの減少、注型の収縮率の減少し
 たがって熱引張り問題の減少および引き出しの改
 善によってその量は制限される。

従って、強度は、心型の圧縮破壊が主要な問題
 とする最小レベルまで下げられる、しかし多数の
 心型は一片によって金型に到達することなく、
 心型に余分なコストを課することになり、注型中
 あるいは剛硬化後に金型に破壊が生じた場合はさ
 らに割高となる。

経理20年間間断製造業において化学的結合剤が用
 いられているが、上記問題に對しての良き解決は
 まだあるかない。通常、製造中に心型に手を
 用いてワイヤあるいはワイヤを置くことによって開
 封していたが、これは自働心型ブロー機構を使用
 することを妨げるものであった。

従って、この発明の目的は、上記問題を克服
 するあるいは減少させる化学的に結合可能な銅砂を
 提供することである。

この発明によれば、化学的に結合可能な銅砂は、

砂と結合剤と多数の繊維との混合物より成り、繊
 維は互いに良く混ぜ合せられ混合物中に散在して
 いる。

この繊維によって、樹脂に對して強い強化金属
 あるいは心型を提供することができる。

混合物は、0.01から1.0重量部の繊維を有し、
 好ましくは0.01から0.4重量部、更に好ましくは
 0.05から0.3重量部である。

各繊維の長さや直径の比は少なくとも10であり、
 好ましくは100:1から1000:1の範囲である。

繊維の長さは1から20mmであって、好ましくは
 5から14mmである。

繊維は、被覆に強いガラス繊維でもよいが、ガ
 ラス繊維は、花崗岩繊維等利用でも強化せず従っ
 て銅砂混合物の汚染源となる欠点を有している。

従って突き出しおよび往復再利用問題を解決で
 きる有機繊維が好ましい。

繊維はナイロン繊維でもよいが、これら繊維は
 表面が結合せず放ける欠点を有している。

所希望のものが容易に大量に入手可能である

という利点を有したポリプロピレン繊維、ポリビ
 ニールアルコール繊維およびポリエステル繊維を
 用いることが好ましい。ポリプロピレン繊維は少
 なくとも部分的に小繊維と注ぎられている。

あるいは、繊維は、ナイロン、レーヨン等の他
 の合成有機繊維でもよく、これらは特定の再溶解性
 が良くかつ溶剤で繊維上の障害を洗いという利点
 を有している。

あるいはまた、繊維は、炭素繊維でもよいが、
 現在のところ比較的高価であって非常にしろく使
 いにくい欠点がある。

さらにまた、繊維は、たとえ、紙、シチル紙
 、コブラ、紙、厚紙、むらさきやうごかし、わら
 、草紙、馬の毛、竹節の類や木屑等の天然繊維
 でもよい。

繊維と砂と結合剤は従来の一液混合あるいは
 二液混合液を使用して混合される。二液混合液の
 場合には、切屑液を注入し、型から所望長さの
 繊維を切取して混合物に正確な割合の繊維長さを
 供給することができる。

化学結合物がケイ酸塩結合剤の場合は2から5重量%、結合物がフェノール結合剤の場合は2から8重量%、結合物がフタラン結合剤の場合は1から2.7重量%の割合が各々存在する。

第1の例において、平均粒径サイズが244nmのゲイ砂とフタランポリマー樹脂とにポリビニルアルコール繊維を混合した。繊維は長さ6mm、直径1.6デニール(18nm)であった。炭素エネルギーは繊維なしの場合の39から、0.2重量%繊維含有量の割合の0.9ジュール/m²増加することが判明した。

第2の例において、前記ゲイ砂は、長さ6mm、直径3デニール(約172nm)のポリエスチル繊維と混合した。繊維含有量が0から0.2重量%に増加するに従い、炭素エネルギーは51から130ジュール/m²に増加した。この含有量でこの繊維長になると、混合物が心型にモードを有する境界の最大含有量の混合物に近い(短い繊維をならはさらに高い含有率が可能である。しかし、あらゆる場合に於いて含有率1重量%は、混合物の含有量がこれ以上になると、プロ-あるいは手による充填による心

特開昭57-177846(3)

型形成度前によってモード不可能であることを示している)。0.02重量%の含有量に於いては、炭素エネルギーが約4%上昇し殆んど測定できない程度である。0.01から0.02重量%の含有量以下では効果は無視でき低い含有量の境界とみなせる。さらに殆んどの場合約0.5重量%において効果は著しくなることが判明した。

第3の例において、前記ゲイ砂を、1重量%のUP/PA樹脂と、直径約17nmで0から14nmの種々の長さのポリエスチル繊維0.1重量%とに混合した。繊維長0.1に於いては炭素エネルギーは49ジュール/m²であった。繊維長8mmまで徐々に増加し120ジュール/m²となり、それ以後は14nmまではほぼ一定であった。

第4の例において、BSA783シリコン砂をフタランポリマー樹脂で混合しガラス繊維を混合した。ガラス繊維は、10mm長で1〜30nmの直径を有していた。混合物が0.2〜0.8重量%の繊維を含有すると炭素に対して極めて強いことが判明した。

第5の例において、10mm長、30nm直径のナイロ

ン繊維を0.1〜0.4重量%含有すると炭素に対して極めて強いことが判明した。透明な柱状ナイロン繊維自体から予期される強度に高いものではなかった。その理由は、結合剤樹脂が繊維表面に良く結合せず繊維の抜けを生じていたからである。本発明の混合物の強さは、繊維がたとえ0.4から1.0重量%の高い含有量を有していると所定の結合剤の率に対して従来の炭素試験機で試験すると減少することが見出された。

結合剤樹脂が、繊維による余分な場所を、そしておそろく鋼砂の密度が低いことによつて、うすくひろがっていることによると考えられる。しかし、心型の最大破壊力は減少するが心型を破片に分断するエネルギーも大きく強化される。結果的には炭素張、鋼砂が完全に分離するのにより長い時間を要する。

従つて、強さが減少する割合含有量にかかわらず、心型と金型を強化する繊維を使用することによつて、クラックによつても鋼砂の形状を完全に保持する。すなわち、たとえ心型あるいは金型にクラ

ックが生じて、しばしば完全に使用可能かつ安全であつて、型型の欠陥にはならない。一般に、大きなクラックの場合に於ける最悪の状況は薄い金型クラッシュである。しかし、クラックのいずれの側においても心型あるいは金型は一般に保持されつづけて、単にエトリング操作中にクラッシュを除去するだけで足りる。たとえ金型中にクラックが生じても修復可能である。

さらに、ケイ酸塩結合剤による鋼砂を強化するのに用いる有機繊維は、鋼砂の熱破壊を改善する。

この発明は、強固を収める可能な心型あるいは金型に用いる化学的に結合可能な鋼砂を提供するもので、これら心型あるいは金型は、炭素前および炭素中は高熱的に置換されず、連続的に破壊するとともに脆コブが容易である。

発明者 出願人 コスモス リサーチ アンド
デベロップメント リミテッド

代理人 弁護士 高 田 孝 治

